

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) RU (11) 2102789 (13) C1

(51) 6 G 06 F 17/30

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

(21) 94042116/09

(22) 24.11.94

(46) 20.01.98 Бюл. № 2

(72) Страхов А.Ф., Страхов О.А.

(71) (73) Московское конструкторское бюро "Параллель"

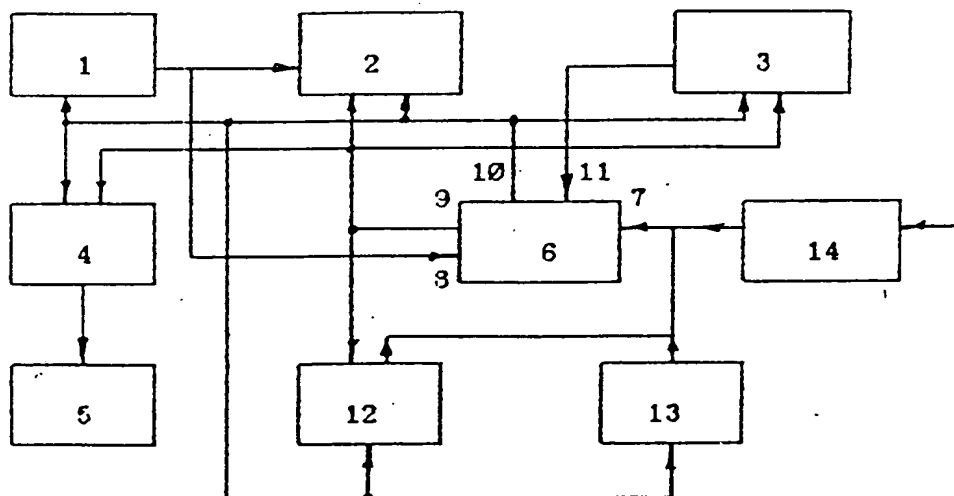
(56) US, патент, 4481584, кл. G 06 F 15/50, 1984.

(54) ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЕ  
УСТРОЙСТВО

(57) Изобретение относится к вычислительным средствам специального назначения и предназначено для использования в автоматизированных системах информации о движении транспорта, преимущественно о движении железнодорожного транспорта. Технический результат от использования изобретения заключается в расширении области применения за счет обеспечения возможно-

2

сти выдачи информации о времени и месте отправления ближайшего и последующих поездов до интересующей пассажира остановки, представления этой информации в визуальной и звуковой форме, возможности оперативного учета текущих изменений графиков движения поездов и их отклонений от действующего расписания, сокращения времени на коррекцию расписания и снижение трудоемкости введения корректирующей и дополнительной информации. Изобретение содержит блок 1 формирования запросов, информационное табло 2, таймер 3, синтезатор речи 4, громкоговоритель 5, контроллер 6, оперативное запоминающее устройство 12, программируемое постоянное запоминающее устройство 13 и адаптер 14 канала связи (интерфейс). 5 ил.



Фиг. 1

RU 2102789 C1

RU 2102789 C1

Изобретение относится к вычислительным средствам специального назначения и предназначено для использования в автоматизированных системах информации о движении транспорта, преимущественно в системах информации о движении железнодорожного транспорта.

Из уровня техники известны электромеханические справочные устройства состоящие из клавишного блока ввода запросов, электродвигателя, механически связанного с перемещаемыми страницами, на которых записана необходимая информация. Недостатком такого устройства является сложность и трудоемкость обновления информации и введения коррекции в содержание информации.

Известна информационно-справочная система для учета населения (авт. свид. СССР N 1660014, кл. G 06 F 15/40, 1988), состоящая из блоков памяти, селектора адреса, регистров памяти, дешифратора, элементов И, ИЛИ, задержки. Недостатком этой системы является невозможность ее использования для информации о движении транспорта.

Наиболее близким аналогом изобретения является машина для централизованного контроля и регистрации информации о движении поездов (авт. свид. СССР N 206877, кл. G 06 F 15/50, 1966), состоящее из последовательно соединенных блока формирования сигналов о передвижении поездов, кольцевой распределитель, адресный блок, устройство управления, оперативное запоминающее устройство и устройство вывода, выходы которого являются выходами машины, выходы устройства управления соответственно к выходам устройства и оперативного запоминающего устройства, выход которого соединен с соответствующим входом устройства вывода.

Это устройство предназначено для сбора, хранения и выдачи информации о движении поездов.

Недостатком данного устройства является невозможность хранения и выдачи пассажиру информации о движении поездов до интересующей его остановки.

Техническая задача, на решение которой направлено изобретение, заключается в разработке конструкции устройства, позволяющего осуществить выдачу пассажиру информации о ближайшем и последующих поездах до интересующей его остановки.

Технический результат от использования изобретения заключается в расширении области применения за счет обеспечения

возможности выдачи информации о времени и месте отправления ближайшего и последующего поездов до интересующей пассажира остановки, представлении этой информации в визуальной и звуковой форме, возможности оперативного учета текущих изменений графиков движения поездов и их отклонений от действующего расписания, сокращении времени на коррекцию расписания и снижение трудоемкости введения дополнительной и корректирующей информации.

Этот технический результат достигается тем, что информационно-справочное устройство, состоящее из блока формирования запросов и оперативного устройства, дополнительно содержит информационное табло, таймер, синтезатор речи, громкоговоритель, контроллер, программируемое постоянное запоминающее устройство и адаптер канала связи, причем информационные выходы контроллера соединены с информационными входами первой группы информационного табло и информационными входами оперативного запоминающего устройства, синтезатора речи, таймера, выход которого подключен к тактовому входу контроллера, управляющие выходы которого соединены с управляющими входами оперативного запоминающего устройства, программируемого постоянного запоминающего устройства, информационного табло, синтезатора речи, таймера и входом опроса блока формирования запросов, выходы которого подключены соответственно к управляющим входам контроллера и информационным входам второй группы информационного табло, выход синтезатора речи подключен к входу громкоговорителя, выходы оперативного запоминающего устройства, программируемого постоянного запоминающего устройства и адаптера канала связи подключены к соответствующим информационным входам контроллера, а входами устройства являются входы адаптера канала связи.

На фиг. 1 приведена схема устройства, на фиг. 2-3 - алгоритм его работы, на фиг. 4. приведен вариант осуществления синтезатора речи, на фиг. 5 - пример временной диаграммы речевого сообщения.

Устройство содержит блок 1 формирования запросов, информационное табло 2, таймер 3, синтезатора речи 4, громкоговоритель 5, контроллер 6 с информационными 7 и управляющими 8 входами и информационными 9 и управляющими 10 выходами, тактовым входом 11, оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) 12,

программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) 13 и адаптер 14 канала связи (интерфейс).

Выходы блока 1 формирования запросов соединены соответственно с информационными входами второй группы табло 2 и управляющими входами 8 контроллера 6, информационные выходы 9 которого подключены к информационным входам первой группы табло 2, информационным входам таймера 3, информационным входам синтезатора 4 речи, информационным входам синтезатора 4 речи, информационным входам ОЗУ 12 и информационным входам первой группы адаптера 14 канала связи, информационными входами устройства являются информационные входы адаптера 14 канала связи, информационные выходы которого, информационные выходы ОЗУ 12 и информационные выходы ППЗУ 13 подключены соответственно к информационным входам 7 контроллера 6, управляющие выходы 10 которого соединены с входом опроса блока 1 и с управляющими входами информационного табло 2, управляющими входами таймера 3, управляющими входами ОЗУ 12 и управляющими входами ППЗУ 13, а выход синтезатора 4 речи подключен к входу громкоговорителя 5.

На фиг. 2 позициями 15 и 16 обозначены переходы на различных листах алгоритма.

Синтезатор 4 речи может быть выполнен, например следующим образом (фиг. 4).

Синтезатор 4 речи содержит последовательно соединенные программируемое постоянное запоминающее устройство 17 и цифро-аналоговый преобразователь 18.

Блок 1 ввода запросов может быть выполнен, например, в виде кнопочного переключателя с десятью кнопками: 0, 1, 2...8, 9 функциональной кнопкой "ближайший поезд", функциональной кнопкой "следующий поезд" и кнопкой "сброс", выходы цифровых кнопок подключены соответственно к входам шифратора, выходы которого и выходы функциональных кнопок являются выходами блока.

Блок 1 формирования запросов предназначен для набора пассажиром порядкового номера интересующей его остановки по обслуживаемым направлениям движения. Каждой остановке по направлению присвоен двухразрядный десятичный код (от 01 до 99). Шифратор преобразует десятичный код в позиционный, соответствующий номеру данной установки.

Нажатие функциональной клавиши "ближайший поезд" соответствует запросу пассажира о времени отправления ближайшего

поезда интересующей его остановки, а нажатие функциональной клавиши "следующий поезд" соответствует запросу о времени следующего поезда до этой станции. Правильность набора контролируется по показаниям табло и при направленном наборе нажимается кнопка "сброс", при ее наборе осуществляется сброс показаний.

Информационное табло 2 предназначено для визуального отображения информации, выдаваемой пассажиру: текущего времени, наименования станции, времени отправления ближайшего поезда или времени отправления следующих поездов, номера платформы отправления.

Конструктивно блок 1 ввода запросов и информационное табло 2 объединены, опытный экземпляр которых может быть реализован, например, в виде модуля ЮЕКТ.468362.002.

Таймер 3 предназначен для отсчета текущего времени и формирования сигналов текущего времени.

Синтезатор 4 речи предназначен для формирования по коду номера остановки и коду текущего времени стандартного речевого сообщения о времени отправления интересующего поезда и пути отправления, которое воспроизводится громкоговорителем 5. Опытный экземпляр синтезатора 4 речи может быть реализован в например, виде модуля ЮЕКТ.467280.001.

Контроллер 6 предназначен для проведения вычислительных операций и управления другими блоками устройства и может быть выполнен на основе микросхемы КМ1821ВМ85А.

Программируемое постоянное запоминающее устройство 13 предназначено для хранения в своем программаторе таблицы действующего расписания движения поездов. При переходе на новое расписание смена содержимого ППЗУ на соответствующее новому расписанию осуществляется путем замены программатора.

ОЗУ 12 предназначено для хранения в памяти текущих изменений расписания движения поездов (изъятие некоторых маршрутов, изменение остановок, изменение времени и места отправления поездов), сформированных контроллером кодовых сообщений для управления табло и синтезатором речи.

Конструктивно контроллер 6, ОЗУ 12 и ППЗУ 13 объединены в виде модуля ЮЕКТ.468362.002.

Адаптер 14 канала связи (интерфейс) - это "токовая петля" на основе программиру-

емого последовательного интерфейса KP580BB51A.

Таймер 3 реализован на микросхеме KP512BII1.

С помощью информационно-справочного устройства решается следующая задача по обслуживанию пассажиров.

Перед обращением к устройству пассажир находит в таблице на лицевой панели устройства наименование и номер интересующей его остановки и набирает с помощью цифровых кнопок этот номер. Набранный номер остановки и ее наименование отображаются на табло, что позволяет визуально проконтролировать правильность набора. Пассажир нажимает кнопку "ближайший поезд", после чего на табло высвечивается информация о номере платформы, с которой отправляется ближайший поезд до данной остановки, время отправления поезда по данному маршруту. Одновременно это же сообщение воспроизводится через громкоговоритель в речевой форме. В случае, если пассажира не устраивает время отправления ближайшего поезда и пункта, то дополнительная информация об очередном поезде, следующем до этой же остановки выдается при нажатии функциональной кнопки "следующий поезд". Воспроизведение ответа и индикация об очередном поезде осуществляются аналогично выдаче информации о ближайшем поезде. При повторном нажатии этой же функциональной кнопки выдается информация о следующем ближайшем поезде и т.д. до завершения обращений об очередных поездах по данному остановочному пункту. Для перехода к запросам по другому остановочному пункту необходимо создать номер другого остановочного пункта и нажать функциональную кнопку "ближайший поезд".

Устройство используется в двух режимах: режиме ввода исходных данных и режиме автоматического обслуживания запросов.

Режим ввода исходных данных для работы устройства осуществляется раз в сутки. Ввод информации осуществляется через системный интерфейс-адаптер 13 канала связи на соответствующие блоки и узлы устройства. Системный интерфейс обеспечивает сопряжение устройства с автоматическим рабочим местом диспетчера. В устройство вводятся следующие исходные данные: в ОЗУ 12 - текущая дата (число, месяц, год), характеристики для (день недели, признак рабочего дня, признак выходного дня), данные об изменении расписания на текущие сутки (номер отмененных поездов, номера поездов с

наименьшими по изменению графика движения);

в таймер 3 - начальная установка времени (часы, минуты, секунды).

В ППЗУ 13 хранится программа автоматического обслуживания запросов, таблица расписания движения поездов на период (зима или лето) и тексты речевой и визуальной информации.

После ввода оперативной информации на текущие сутки запускается таймер и устройство готово к режиму автоматического обслуживания запросов.

В режиме автоматического обслуживания запросов набранный код номера остановки с выхода блока 1 поступает на табло, где высвечивается код номера остановки. Одновременно код номера остановки поступает в контроллер 6, где используется в качестве адреса для извлечения из ППЗУ 13 наименования остановки, которое с выходов 9 подается для индикации на табло 3. После нажатия функциональной кнопки "ближайший поезд" сигнал с выхода блока 1 поступает на контроллер 6, который считывает информацию о текущем времени с таймера 3 и вносит в текущее время поправку ( $\Delta t = 1$  мин) на время, необходимое пассажиру для прохода к перронам пригородных поездов. Введение опережающей поправки необходимо для обеспечения безопасности пассажирских перевозок. Отсчитанное с учетом опережающей поправки время поступает из коллектора в ОЗУ 12 для анализа ближайшего поезда. По старшей части времени (код текущего часа) контроллер 6 выбирает из таблицы, записанной в ППЗУ 13 коды номера маршрута, расположенные в последовательности отправления. Каждый номер маршрута анализируется по характеристике дня. Если характеристика дня совпадает, то далее анализируется код минут отправления. Если код минут отправления превышает код текущего времени ( $t_{ва} \geq t_{но} + \Delta t$ ) с опережающей поправкой, то данный маршрут анализируется на наличие остановки в запрашиваемом пункте. По мере анализа все другие коды маршрута, не удовлетворяющие критериям поиска, отбрасываются из дальнейшего рассмотрения. Из рассмотрения отбрасываются также коды маршрутов, по которым в ОЗУ имеются изменения графика движения. Как только обнаруживается маршрут, удовлетворяющий критериям поиска, из таблицы данных об отправлениях (из ППЗУ 13) по коду маршрута извлекается код номера платформы отправления поезда и код времени

отправления поезда в контроллер 6, откуда номер платформы и время отправления поезда с информационных выходов 9 подаются из табло 3 для индикации.

Одновременно по коду номера остановки, коду номера пути и коду времени отправления контроллер последовательно извлекает из ППЗУ 13 группу кодов для управления работы синтезатора 4 речи. Извлеченные группы кодов несут информацию о примененных словах, встраиваемых в типовую форму речевого ответа. Построенная кодовая фаза поступает на синтезатор речи, который формирует ответ об отправлении ближайшего поезда до запрашиваемой станции, воспроизводимой громкоговорителем 5.

При запросе о следующем по времени поезде пассажир нажимает функциональную кнопку "следующий поезд". По приходу этого сигнала из блока 1 контроллер 6 прибавляет к значению времени отправления ближайшего поезда упреждающую поправку  $t$  и повторяет рассмотренную процедуру поиска в ППЗУ 13 информации об отправлении ближайшего поезда, который проследует с остановкой в запрашиваемом пункте. Алгоритм функционирования устройства в соответствии с изложенным описанием приведен на фиг. 2.

Синтезатор 4 речи в процессе использования устройства функционирует следующим образом.

Работа синтезатора речи основана на взаимодействии с программируемым контроллером устройства.

При изготовлении устройства, с учетом его назначения, определяется состав словаря, на который должен быть рассчитан синтезатор речи. Каждое слово из состава словаря предварительно записывается на стендовом технологическом оборудовании в аналоговой форме, после чего аналоговая запись фонограммы слова квантуется с помощью аналого-цифрового преобразователя стендового оборудования. В результате получают фонограмму слова, записанную в стендовом технологическом оборудовании в виде группы кодов (файла). Количество кодов в файле (фонограмме закодированного слова) определяется продолжительностью звучания фонограммы  $t_f$  и верхней границей частотного спектра фонограммы  $F_v$ . По известному соотношению Найквиста-Котельникова частота квантования (быстродействие АЦП)  $F_{ацп}$  должна быть ( $F_{ацп} \geq 2F_v$ ).

Исходя из этого размер файла фонограммы будет

$$(N_f \geq t_f / F_{ацп} = t_f / 2F_v).$$

Разрядность кодов квантования фонограммы зависит от динамического диапазона речевой информации, подлежащей воспроизведению, исходя из чего выбирается разрядность АЦП. Для большинства практических случаев, в том числе для заявленного устройства, достаточно иметь разрядность АЦП не более одного байта.

Рассмотренным образом кодируются фонограммы всех слов, входящих в состав синтезатора речи фиг. 4. Файлы фонограммы записываются с помощью стендового оборудования (с помощью стандартного программатора) в программируемое запоминающее устройство (ПЗУ) синтезатора речи. Адрес начала и конца файла запоминаются в программируемом контроллере и являются идентификатором соответствующего слова речевой информации.

Заявленное устройство рассчитано на выдачу справочной информации в виде заложенных в программе контроллера типовых фраз, где основная часть является постоянным набором слов, а переменными являются только слова, зависящие от номера запрашиваемой станции и от кода текущего времени. При вводе пассажиром кода номера запрашиваемой остановки программируемый контроллер определяет из таблицы адреса файлов (фонограмм) переменных слов в составе фразы речевой информации, воспроизводимой синтезатором. В результате в ОЗУ/12 контроллера 6 формируется последовательность кодов адреса, фонограммы слов, которые должны быть воспроизведены с помощью синтезатора речи.

Работа синтезатора речи фиг. 3 в режиме воспроизведения справочной речевой информации в составе заявленного устройства происходит следующим образом.

Из контроллера 6 на ПЗУ 17 синтезатора речи подается начальный адрес  $A$  первой фонограммы (первого слова фразы речевого сообщения - например, "электропоезд"). По этому адресу из ПЗУ 17 считывается первый код амплитуды речевой информации, который специальным управляющим сигналом от контроллера заносится на вход цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) 18. Сигнал с выхода ЦАП 18 подается на вход громкоговорителя 5. Для уменьшения искажений от квантования на выходе ЦАП может быть включен фильтр, срезающий частотные составляющие выше  $F_{цап}$ . После считывания из ПЗУ кода амплитуды код адреса в контроллере 6 изменяется на 1. Следующим тактом выдаются новые управляющие сигналы из контроллера на ПЗУ 17 и ЦАП 18. Очередной код амплитуды ПЗУ выдается на

ЦАП, а с выхода ЦАП на громкоговоритель выдается измененное значение амплитуды сигнала в соответствии с фонограммой воспроизводимого слова. Воспроизведение слова заканчивается тогда, когда из ПЗУ будет считан последний код из файла фонограммы воспроизводимого слова. Между окончанием воспроизведения фонограммы предыдущего слова речевой информации и началом воспроизведения фонограммы последующего слова с помощью контроллера 6 выдерживается пауза запрограммируемой длительности. Этим обеспечивается естественная форма воспроизведения фазы речевого сообщения, составленного из сочетаний фонограмм слов и пауз между словами. Условно это показано на временной диаграмме фиг.4, где  $(t_1-t_i-t_k)$  - продолжительность воспроизведения фонограмм слов справочного сообщения,  $t_n$  - продолжительность пауз между фонограммами слов,  $T$  -

результатирующая продолжительность воспроизведения фразы речевого сообщения с помощью синтезатора фиг. 3.

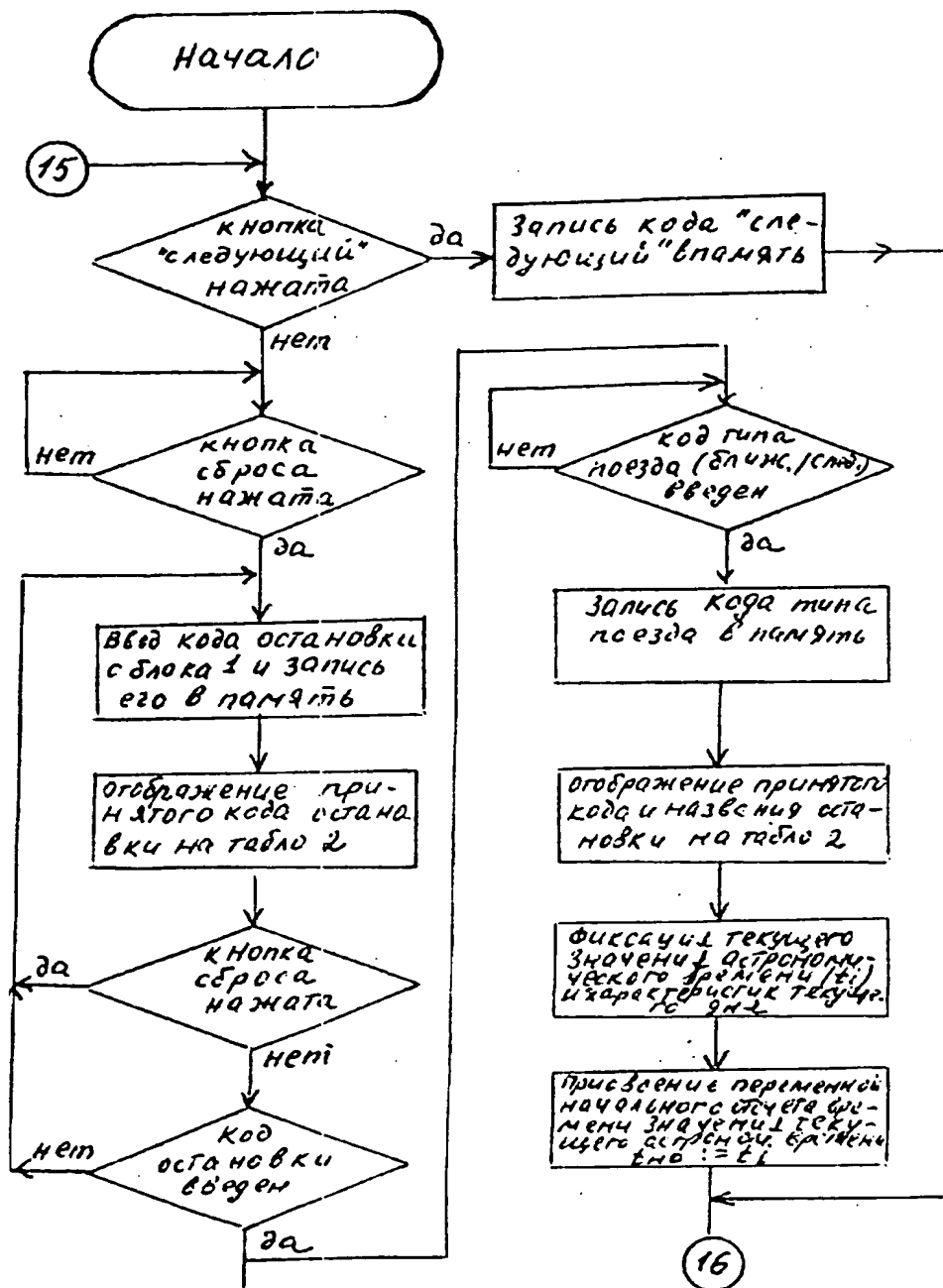
Одним из вариантов реализации синтезатора речи фиг. 3, пригодным для реализации заявленного устройства, является модуль синтезатора речи ЕЮКТ, из состава АИСС "Сигнал-3", разработанной в МКБ "Параллель". В качестве основы для построения ППЗУ могут использоваться интегральные схемы типа 573РФ2 отечественного производства, типа 27С512 фирмы Intel и др. В качестве основы для построения ЦАП синтезаторы речи могут использоваться, например, интегральные схемы типа 572 ПА1А или аналогичные.

Таким образом как видно из описания работы устройства и алгоритма его функционирования указанный технический результат действительно достигается.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

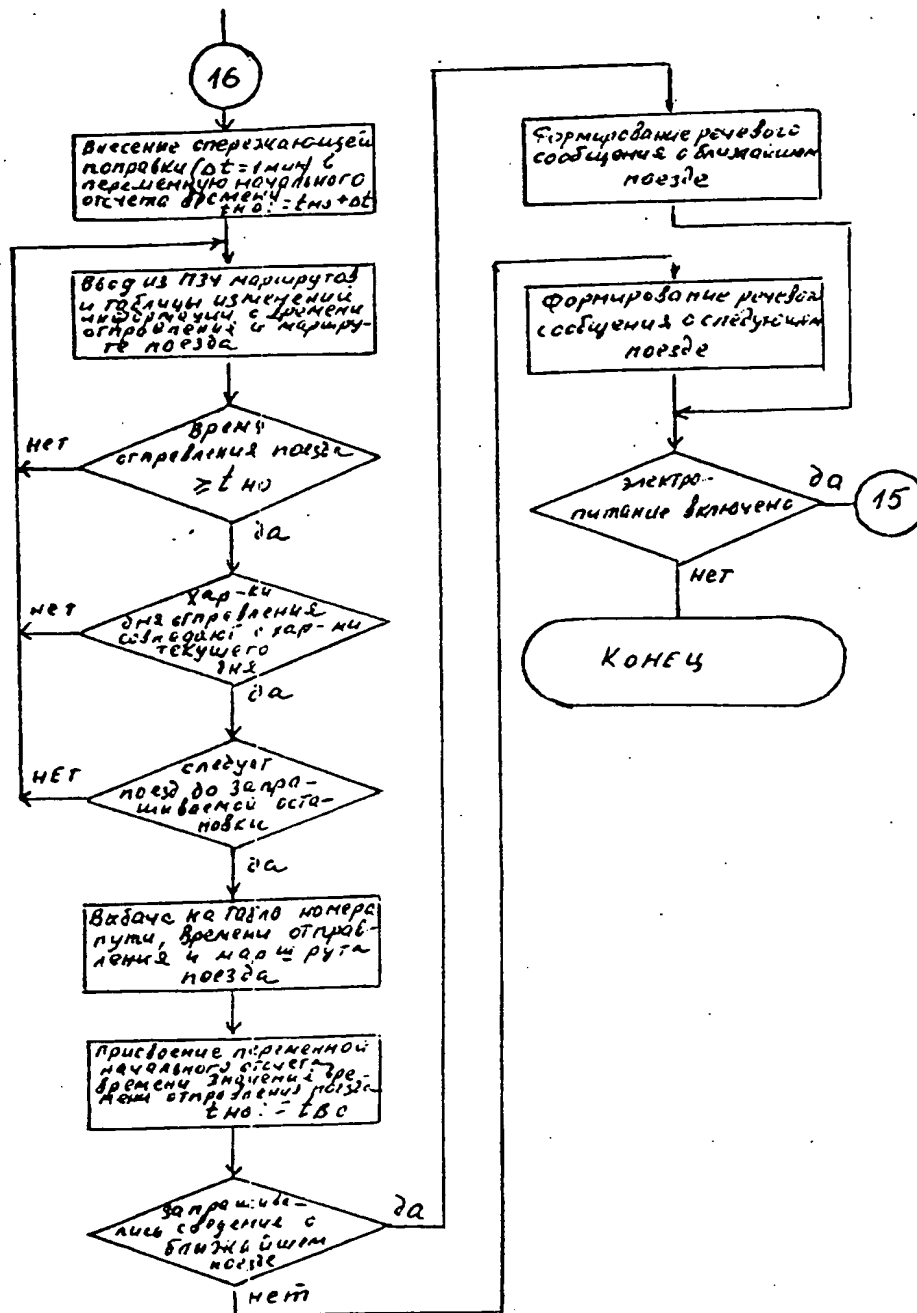
Информационно-справочное устройство, содержащее блок формирования запросов, оперативное запоминающее устройство, синтезатор речи, громкоговоритель, контроллер, программируемое постоянное запоминающее устройство, причем информационные выходы контроллера соединены с информационными входами первой группы информационного табло и информационными входами оперативного запоминающего устройства и синтезатора речи, управляющие выходы контроллера соединены с управляющими входами оперативного запоминающего устройства, программируемого постоянного запоминающего устройства, информационного табло, синтезатора речи и входом опроса блока формирования запросов, выходы которого подключены соответственно к управляющим входам контроллера, выход

синтезатора речи подключен к входу громкоговорителя, выходы оперативного запоминающего устройства и программируемого постоянного запоминающего устройства подключены к соответствующим информационным входам контроллера, отличающееся тем, что в него введены адаптер канала связи, выход которого подключен к информационному входу контроллера, а вход является входом устройства, и таймер, выход которого соединен с тактовым входом контроллера, информационные и управляющие входы подключены соответственно к информационным и управляющим выходам контроллера, а выходы блока формирования запросов - соответственно с информационными входами второй группы информационного табло.

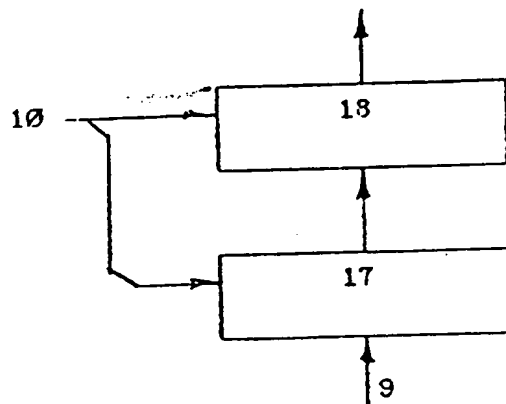


Фиг.2

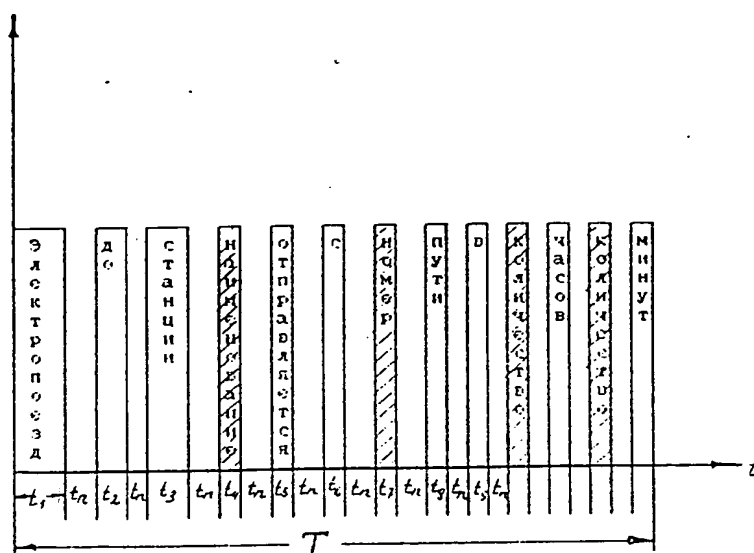




Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5

Заказ *24* Подписное  
ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720  
113834, ГСП, Москва, Раушская наб., 4/5

121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.  
Производственное предприятие «Патент»